1.6 Las hipótesis

La hipótesis puede surgir como una tentativa del investigador para solucionar el problema que investiga. Como lo han expresado M. Cohen y E. Nagel,[1] «no es posible avanzar un solo paso en una investigación si no se comienza por *sugerir* una explicación o solución de la dificultad que la originó. Tales explicaciones tentativas no son sugeridas por elementos del objeto de estudio y nuestro conocimiento anterior. Cuando se las formula en términos de proposiciones (o enunciados) reciben el nombre de *hipótesis».* Podemos precisar aún más esta idea acogiendo la definición de hipótesis de H. Blalock[2], quien la define como un enunciado *acerca de un acontecimiento futuro, o de un acontecimiento cuyo resultado se desconoce en el momento de la predicción, formulada de modo que pueda descartarse.*

La hipótesis es el eslabón entre la teoría y la investigación, que nos lleva al descubrimiento de nuevos hechos. Por tal, sugiere explicación a ciertos hechos y orienta la investigación a otros.

La hipótesis puede ser desarrollada desde distintos puntos de vista, puede estar basada en una conjetura, en el resultado de otros estudios, en la posibilidad de una relación semejante entre dos variables representadas en un estudio, o puede estar basada en una teoría mediante la cual una suposición de proceso nos lleva a la pretensión de que si se dan ciertas condiciones se pueden obtener ciertos resultados, es decir, la relación causa-efecto.

Una hipótesis sirve de guía para la obtención de datos en función del interrogante presentado en el problema, o también para indicar la forma como deben ser organizados según el tipo de estudio.

La hipótesis es una proposición que nos permite establecer relaciones entre hechos. Su valor reside en la capacidad para establecer unas relaciones entre los hechos y explicar por qué se producen.

La hipótesis es una proposición para responder tentativamente a un problema; indica por lo tanto qué estamos buscando, va siempre hacia adelante; es una proposición que puede ser puesta a prueba para determinar su validez.

Al tratar las hipótesis, Grasseau[3] expresa:

> La hipótesis es la suposición de una verdad que aún no se ha establecido, es decir, una conjetura que se hace sobre la realidad que aún no se conoce y que se ha formulado precisamente con el objeto de llegar a conocerla.

---

1 Cohen y Nagel. *Introducción a la lógica del método científico,* pág. 36.
2 Blolock. *Estadística social,* pág. 81.
3 Grasseau. *Teoría y ciencia,* pág. 103.

Según Arias Galicia[1] es una proposición respecto a algunos elementos empíricos y otros conceptuales y sus relaciones mutuas, que emerge más allá de los hechos y las experiencias conocidas, con el propósito de llegar a una mayor comprensión de los mismos.

El sentido lógico de la palabra es supuesto, preciso o punto de partida de una argumentación. En este sentido lógico de la palabra, son hipótesis todos los supuestos iniciales de una teoría formal o factual; se distingue de las demás hipótesis de una teoría llamándolas hipótesis fundamentales o básicas. El procedimiento que consiste en desarrollar una teoría empezando por formular sus puntos de partida o hipótesis básicas y deduciendo luego sus consecuencias con la ayuda de las subyacentes teorías formales se llama método hipotético-deductivo.[1]

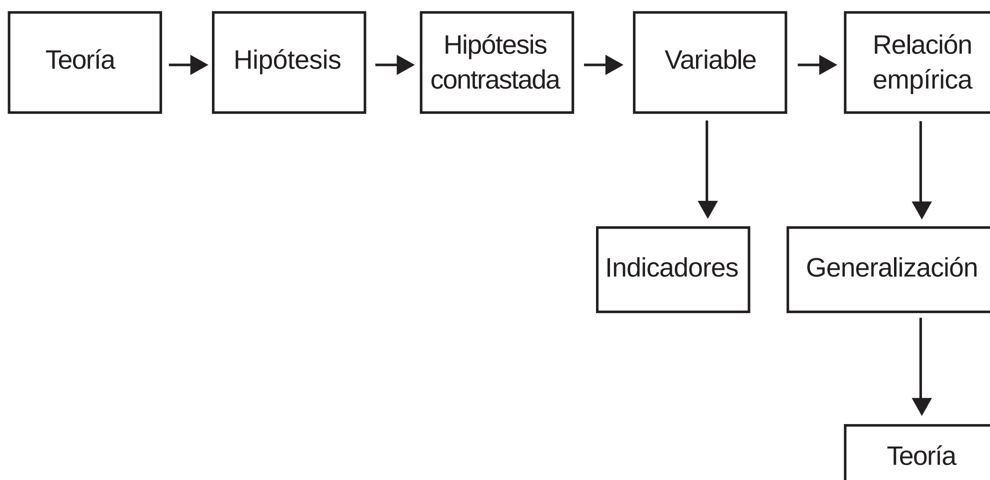
Al formular hipótesis se imaginan nuevas posibilidades, partiendo de hechos conocidos. Una hipótesis es una anticipación en el sentido de que propone ciertos hechos o relaciones que pueden existir, pero que todavía no conocemos y que no hemos comprobado que existan.

Es necesario confirmar nuestra hipótesis con datos objetivos, lo cual constituye, precisamente, la meta de cualquier investigación, de manera que a través de los resultados de la misma puedan conformarse, modificarse o rechazarse.

A partir de la teoría de entrada o sobre la cual se han formulado las hipótesis y hasta llegar a la teoría final o nuevo conocimiento producto de la investigación, encontramos todo el proceso investigativo en su rigor metodológico.

---

1 Arias Galicia. *Introducción a las técnicas de la investigación en psicología,* pág. 49.
2 Bunge, Mario. *La investigación científica,* págs. 248 y ss.



1.6.1 *Clases de enunciados*

Al haber definido la hipótesis como un enunciado o supuesto, resulta provechoso considerar brevemente qué se entiende por *enunciado.* Este último designa el sentido o significado de una oración declaratoria. Las siguientes oraciones son declaratorias:

– La edad media de los estudiantes de medicina de la universidad X es de 26 años.

– Los estudiantes de medicina de la universidad X tienen una edad media de 26 años.

Las dos oraciones anteriores son ligeramente diferentes en cuanto están compuestas por diferentes palabras, ordenadas de modo diferente. No obstante, las dos oraciones significan lo mismo, tienen idéntico sentido, por lo cual podemos afirmar que se trata del mismo enunciado.

Las oraciones declarativas o enunciados declaratorios se diferencian de las preguntas, las órdenes y las exclamaciones. Una pregunta puede responderse, una orden impartida y una exclamación proferirse, en sí mismas, ellas no pueden ser verdaderas ni falsas. En cambio, los enunciados sí pueden ser verdaderos o falsos. Así, el enunciado la *edad media de los estudiantes de medicina de la universidad X es de 26 años,* si tal fuera el caso; sería falso si la edad media fuera otra.

El supuesto que presenta la hipótesis, se expresa como lo hemos dicho, por medio de enunciados. Si ellos son verdaderos pasan a formar parte de un cuerpo de conocimientos científicos; si son falsos se los descarta. Por esta

razón interesa conocer cómo se puede establecer la verdad o falsedad de los enunciados declarativos. Existen dos clases de procedimientos:

a. Procedimientos lógicos.

b. Procedimientos empíricos.

Observemos el enunciado «ningún soltero es casado». No necesitamos recurrir a experiencia alguna para saber que este enunciado es verdadero, pues basta atenernos al significado de las palabras. En consecuencia, decimos que este enunciado es *lógicamente verdadero.* Los enunciados de este tipo se denominan *analíticos.*

Ahora observamos este otro: «la edad media de los estudiantes de medicina de la universidad X es de 26 años.» Aquí no nos sirve atenernos únicamente al significado de las palabras que expresan el enunciado para conocer la verdad o falsedad del mismo. Tenemos, necesariamente, que probar por medio de la observación el hecho expresado. En consecuencia, decimos que este enunciado puede ser verdadero o falso de hecho. Los enunciados de esta clase se denominan sintéticos, y por medio de ellos se expresa el conocimiento científico.

1.6.2 *Importancia de la hipótesis*

La importancia de la hipótesis se deriva del nexo entre la teoría y la realidad empírica, entre el sistema formalizado y la investigación. Son instrumentos de trabajo de la teoría y de la investigación en cuanto introducen coordinación en el análisis y orientan la elección de los datos; en este aspecto puede afirmarse que la hipótesis contribuye al desarrollo de la ciencia; asimismo la labor de investigación.

La hipótesis sirve para orientar y delimitar una investigación, dándole una dirección definitiva a la búsqueda de la solución de un problema.

La claridad de la definición de los términos de la hipótesis es una condición importante para el desarrollo de la investigación. Si los términos de la hipótesis carecen de operacionalidad, fidedignidad y validez, el investigador irá a tientas y nunca sabrá cuál es el objetivo del trabajo que está desarrollando.

Frecuentemente, las hipótesis deben ser modificadas de acuerdo a los resultados de las investigaciones, mediante un proceso selectivo con el fin de conseguir la conexión objetiva entre la hipótesis y los datos resultantes de la investigación. Se puede decir que las hipótesis dirigen la investigación y entre ambas forman un cedazo que tiende a lograr la distinción entre los principios explicativos de un fenómeno y la imaginación anticipatoria respecto a la explicación de los mismos.

Uno de los propósitos cumplidos por las hipótesis es servir de ideas directrices de la investigación. Por tanto, cuando se emplean para diseñarla se denominan frecuentemente *hipótesis de trabajo,* ya que el investigador puede formular diversas hipótesis para ser sometidas a prueba. Como no podrá hacerlo al mismo tiempo con todas sino ir paulatinamente, la hipótesis elegida en cada ocasión para servir de base a la pesquisa constituirá la hipótesis rectora, es decir, la hipótesis de trabajo.

1.6.3 *Requisitos de las hipótesis*[1]

Pueden formularse hipótesis a diestra y siniestra, siempre y cuando sirvan de cimiento a la investigación; de lo contrario se corre el peligro de que la investigación se derrumbe.

Por tal razón las hipótesis deben:

- Establecer las variables a estudiar, es decir, especificarlas, fijarles límites.
- Establecer relaciones entre variables, es decir, las hipótesis deben ser especificadas de tal manera que sirvan de base a interferencias que nos ayuden a decidir si explican o no los fenómenos observados. Se requiere que las hipótesis establezcan relaciones cuantitativas entre variables.
- Mantener la consistencia entre hechos e hipótesis, ya que éstos se cimientan, al menos en parte, sobre hechos ya conocidos en el campo de estudio. Por tanto, las hipótesis no deben establecer implicaciones contradictorias o *inconscientes* con lo ya verificado en forma objetiva. Debe establecerse un todo armónico entre hipótesis y hechos.

Necesitan un número mínimo de supuestos *ad hoc.* Las hipótesis deben ser formuladas de la manera más sencilla posible, tanto en el lenguaje que se utilice como en la sencillez del sistema dentro del cual quede engarzado. Las hipótesis deben ser consistentes con el cuerpo de conocimientos, de manera que no necesitamos restringir las estructuras teóricas.

1.6.4 *Papel de las hipótesis*

Las hipótesis tienen una función claramente orientadora del proceso de investigación, pues nos indican el camino que hemos decidido seguir en la solución del problema. Cuando formulamos hipótesis suponemos que la realidad, sea física, biológica o social, es asombrosamente compleja. Presenta los variados y múltiples aspectos a la investigación, todos los cuales no son

[1] Arias Galicia. *Op. cit.,* págs. 60 y ss.

igualmente importantes para la solución de un problema y algunos ni siquiera tienen relación con el problema que nos propondremos solucionar. En medio de esta compleja diversidad, las hipótesis nos indican qué debemos tener en cuenta y, como residuo, qué debemos omitir, con el fin de concentrarnos en la observación y el registro cuidadoso de los aspectos que son pertinentes. Así, si quisiéramos explicarnos por qué unas familias tienen mayor número de hijos que otras, sería irrelevante preguntarles por la estatura de los padres, o el color de los ojos de la madre, o la marca del calzado que prefieren. Más bien se pregunta por la educación de los padres, clase social a que pertenecen, creencias religiosas y cosas por el estilo. Así la hipótesis nos especifica qué hechos observar y qué relación establecer entre ellos.

Podemos resumir el papel de la hipótesis en la investigación señalando las funciones que cumple:

Ghisell y Brow, citados por Arias Galicia[1], indican que las hipótesis cumplen las siguientes funciones:

- *De explicación inicial.* Los elementos de un problema pueden parecer oscuros o inconexos; por tanto, a través de la formulación de hipótesis podrán completarse los datos, detectando los posibles significados y relaciones de ellos, e introduciendo un orden entre los fenómenos.
- *De estímulo para investigación.* Las hipótesis concretan y resumen los problemas encontrados, sirviendo de impulso para la consecución del proceso inquisidor.
- *De fuente de metodología.* Es muy frecuente que las hipótesis se enuncien como oraciones condicionales; esta formulación nos lleva a un análisis de las variables a considerar y, como consecuencia, a los métodos necesarios para controlarlas y cuantificarlas.
- *De criterios para valorar las técnicas de la investigación.* Con frecuencia las hipótesis establecen en su enunciado algún conjunto de condiciones que hacen posible un juicio crítico sobre los procedimientos técnicos, experimentales y estadísticos seguidos para satisfacer las condiciones especificadas.
- *De principios organizadores.* Las hipótesis constituyen principios organiza- dores alrededor de los cuales pueden formarse mallas de relaciones entre los hechos conocidos, pertinentes al problema, y otros no tan directamente conectados. Pueden erigirse en auxiliares valiosos para determinar los pesos relativos de cada uno de los componentes del problema.

---

1 Arias Galicia. *Op cit.,* pág. 54.

Se buscan relaciones entre los hechos y sus implicaciones teóricas, pudiendo así determinar soluciones del problema a fin de someterlas a la confirmación mediante la investigación.

- *Nos orientan en la búsqueda de algún orden o regularidad en los hechos que observamos.*
- *Nos ayudan a seleccionar algunos hechos como significativos y a destacar otros que suponemos carentes de significación para la investigación.*
- *Nos ofrecen la solución o explicación al problema de investigación.*

1.6.5 *Dificultades para la formulación de hipótesis*

Las principales dificultades con las cuales tropieza un investigador al formular hipótesis, según Abouhamad[1], son tres:

- Falta de conocimiento o ausencia de claridad en el marco teórico.
- Falta de aptitud para la utilización lógica del marco teórico.
- Desconocimiento de las técnicas adecuadas de investigación para redactar hipótesis en debida forma.

1.6.6 *Hipótesis descriptivas y explicativas*

Ya hemos indicado que podemos formular problemas de investigación de dos clases: uno de naturaleza *descriptiva,* que consiste en describir una situación en sus dimensiones o componentes y establecer posibles pautas de asociación entre esas dimensiones; otro de naturaleza *explicativa, que* consiste en lo esencial, en someter a comprobación posibles explicaciones de un hecho observado, con el propósito de establecer con alguna seguridad si estas explicaciones son respaldadas por nuestros experimentos. En todos estos casos estamos interesados en registrar la posible ocurrencia de tales acontecimientos y con qué frecuencia ocurren, sin preocuparnos, de momento, por establecer las causas o razones por las que ocurren; para tales situaciones formularemos *hipótesis descriptivas* de la siguiente forma:

a) Entre el 25 y el 30 por ciento de los estudiantes de tal colegio son fumadores habituales de cigarrillos.
b) Los estudiantes que están motivados políticamente mostrarán más interés por la historia que por las matemáticas.
c) El interés por las audiciones radiales deportivas disminuyen con la edad de la persona.

---

[1] Abouhamad. *Apuntes de investigación en ciencias sociales,* pág. 79.

Por otra parte, en situaciones en las que estamos interesados no en la simple descripción sino en la *explicación* de determinados acontecimientos, centramos nuestro interés en el por qué de tales hechos. Así, podemos predecir por medio de la hipótesis explicativa que tal o tales hechos ocurrirán (o han ocurrido) en virtud de tal o tales otros. En tales situaciones formulamos *hipótesis explicativas o causales,* que no son otra cosa que teorías o suposiciones que nos ayudan a comprender la realidad.

1.6.7 *Tipos de hipótesis*[1]

Difícil es presentar una clasificación universal de las hipótesis, pues los tratadistas las clasifican según puntos de vista muy diversos. La siguiente clasificación presenta un primer grupo de dos formulaciones diferentes, un segundo grupo clasificado por su objeto y extensión, y un tercer grupo de hipótesis sueltas o de diversa denominación. (Ver página siguiente).

1.6.8 *Cualidades de una hipótesis bien formulada*[2]

Generalidad y especificidad

Son éstas dos cualidades que deben complementarse en equilibrio prudente, que se denomina nivel óptimo de generalización. La hipótesis debe ser general en cuanto trasciende la explicación conceptual de lo singular. Para que sea específica debe permitir el desmenuzamiento de las operaciones y predicciones.

Referencia empírica, comprobabilidad y refutabilidad

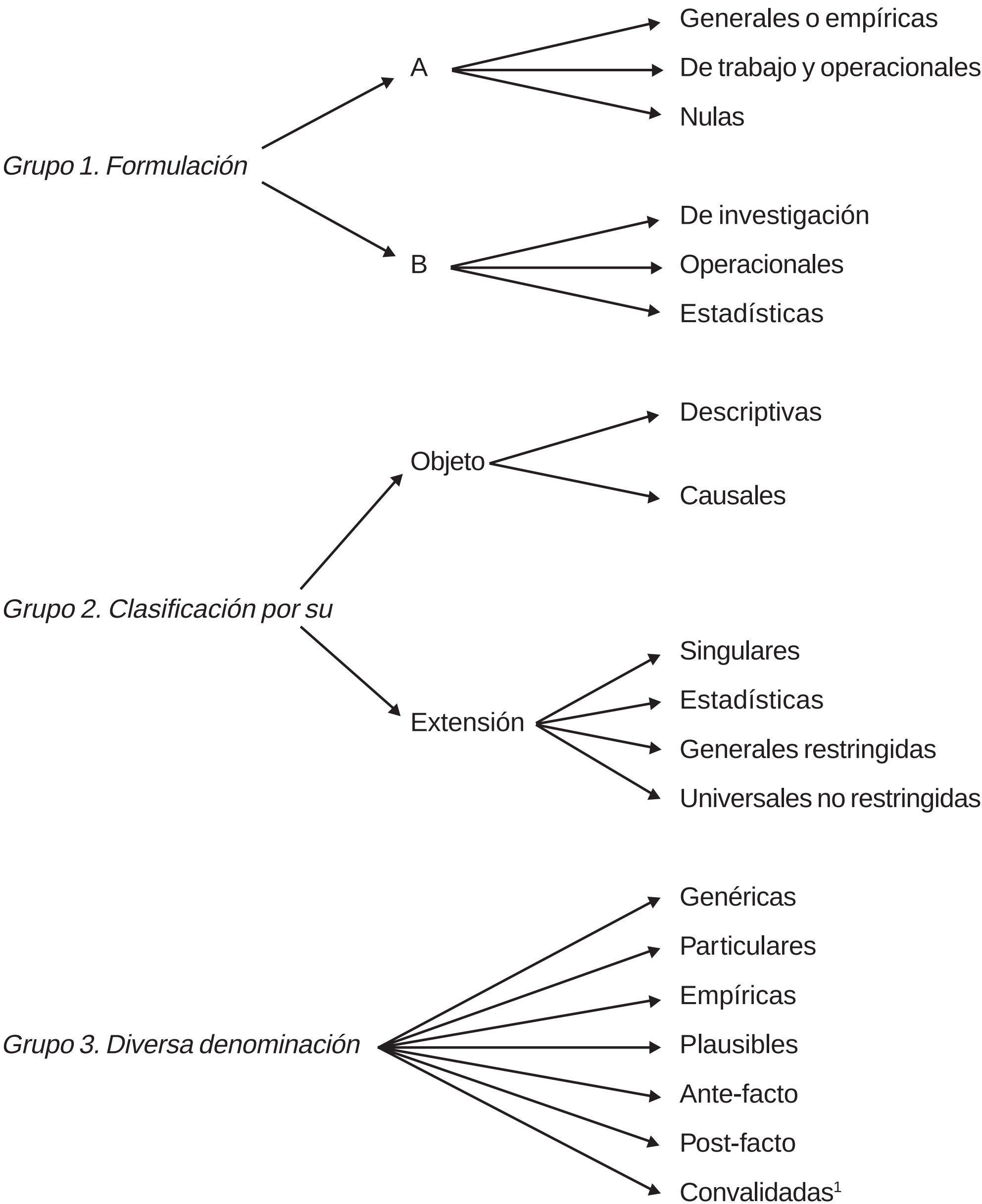
Una hipótesis sin referencia empírica constituye un juicio de valor. La comprobabilidad o verificación son esenciales; si una hipótesis no puede ser sometida a verificación empírica, desde el punto de vista científico no tiene validez. Desde un punto de vista lógico no es la verificabilidad la que da valor a una hipótesis, sino la refutabilidad, es decir, la posibilidad de ser puesta bajo refutación y salir sin contradicciones.

Referencia a un cuerpo de teoría

Es posible diseñar una investigación y formular hipótesis sin que éstas se relacionen con un marco teórico en forma explícita, pero esta falta de inserción consciente en un cuerpo de teoría, no conduce al acrecentamiento del acervo científico.

---

1 Tamayo y Tamayo, Mario. *El proceso de la investigación científica,* pág. 105.
2 Abouhamad. *Op. cit.,* pág. 89.



[1] Para mayor comprensión de cada uno de los tipos de hipótesis, consulte el *Diccionario de investigación* de Tamayo y Tamayo, Mario. Limusa. México.

Operacionalidad

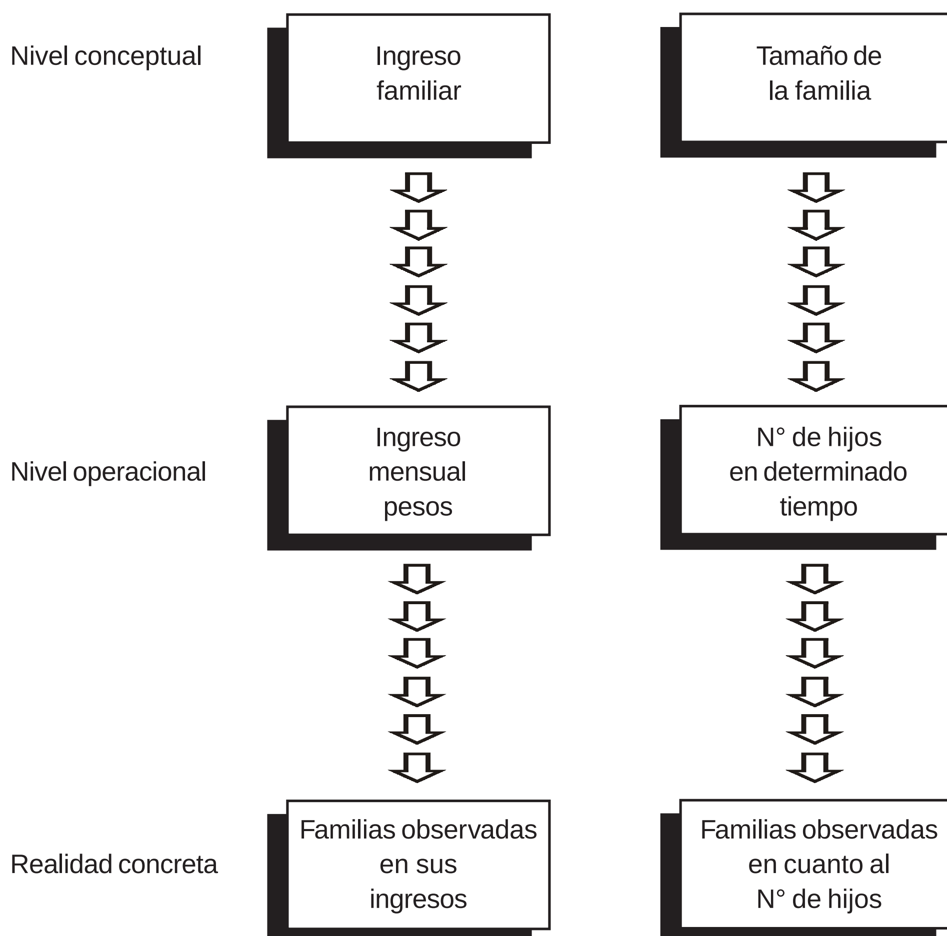
No es posible probar una hipótesis si no es operacional; esta condición exige que esté formulada claramente, sin ambigüedades, de modo que a partir de ella se pueda efectuar la deducción, estableciendo claramente la relación de las variables, las implicaciones de las relaciones establecidas y la descripción de los índices que han de utilizarse.

A partir de lo anterior diremos que las hipótesis deben ser formuladas para contrastarlas con las observaciones que de ellas se derivarían si las hipótesis fueran ciertas; ellas mismas no expresan más que suposiciones o conjeturas que hacemos, acerca de las características de la realidad y sus relaciones y explicaciones. Para que puedan ser contrastadas, las hipótesis deben estar concebidas en tal forma que satisfagan cuatro características esenciales:

1ª *Debe ser la hipótesis conceptualmente clara.* Ya habíamos indicado que la hipótesis es un enunciado y, como todo enunciado, está constituida por conceptos que el enunciado relaciona. Así, la hipótesis *«Existe una relación inversa entre el nivel de ingreso familiar de la familia, cuando la edad de los padres se mantiene constante»,* contiene dos conceptos relacionados entre sí: *«nivel de ingreso familiar» y «tamaño de la familia»,* más otro concepto interviniente: *«edad de los padres».*

Podemos definir estos conceptos en la siguiente forma: «ingreso familiar» es la cantidad de pesos de que dispone la familia mensualmente para sus gastos; y «tamaño de la familia» es el número de hijos habidos en la familia. Con estas definiciones ya sabemos precisamente lo que debemos entender por uno y otro concepto, para los fines de comprobar nuestra hipótesis. Ésta es, pues, una hipótesis conceptualmente clara y esta claridad la hemos logrado por medio de lo que denominamos una *definición operacional de los conceptos,* la cual nos indicará en forma directa qué tenemos que observar o medir y qué operaciones nos conducen a ello. La relación entre los conceptos y sus respectivas definiciones operacionales la representamos en el diagrama de la página siguiente.

La figura nos muestra una estructura de relaciones en la que lo significado por los conceptos «ingreso familiar» y «tamaño de la familia» nos remite, indirectamente, a la observación de determinadas características de familias concretas, a través de la definición operacional que sirve de manera de puente.



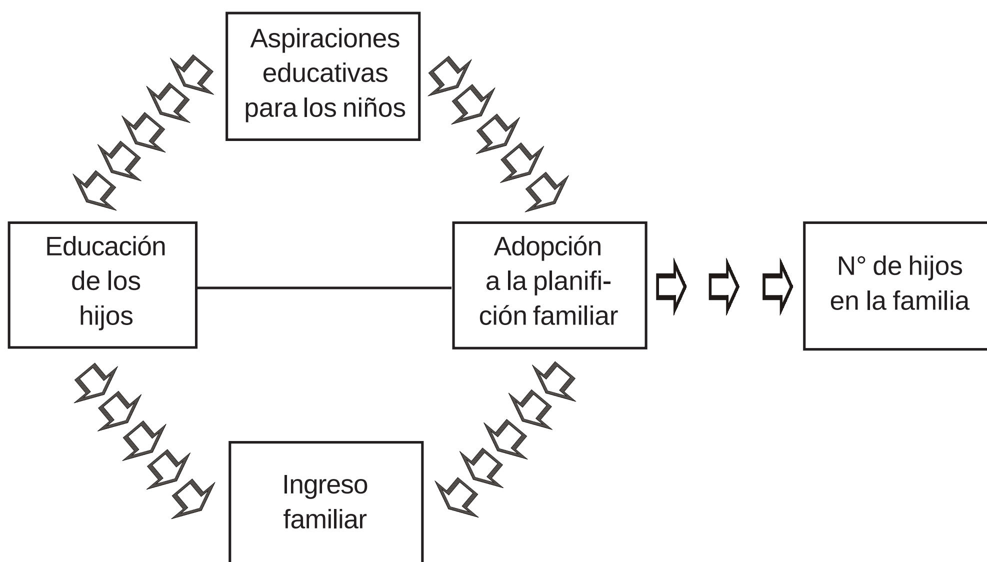
2ª *La hipótesis debe ser específica.* El enunciado que expresa la hipótesis debe ser tal que sus términos o conceptos sean claramente comprensibles y expresen sin ambigüedades el referente empírico, esto es, las características de la realidad a que se refieren. Cuando los conceptos son de cierto nivel de generalidad o abstracción, esta especificidad se logra por medio de la definición operacional de los conceptos, cuyas relaciones podemos expresar también en la forma de enunciado. Sirviéndonos del ejemplo anterior podríamos expresar las relaciones entre las definiciones operacionales así: *Existe una relación inversa entre el ingreso familiar mensual expresado en pesos y el número de hijos habidos en la familia, cuando la edad de los padres se mantiene constante*. Enunciados de este tipo suelen denominarse *hipótesis empíricas*, en vista de que los referentes empíricos a que se refieren esos conceptos, la cantidad de pesos y el número de hijos, son observables de modo bastante directo.

3ª *La hipótesis debe tener referente empírico.* Con esta expresión se quiere significar que una hipótesis debe siempre referirse a características de la realidad que, en principio, puedan ser observables. Puede ocurrir que en el momento de enunciar la hipótesis no se disponga de los medios técnicos para realizar las observaciones necesarias y hayamos de esperar hasta cuando estos medios sean inventados. Si es absolutamente imposible hacer observaciones que nos permitan comprobar la hipótesis, debemos admitir que tal hipótesis carece de significado para la ciencia. Tal cosa acontece con los enunciados de carácter moral que expresan juicios de valor en términos de «*debe*» o de *«tiene que»,* tales como *«la democracia debe ser la forma de gobierno del futuro»* o *«los colombianos deben comportarse a la altura de los tiempos».* Tales enunciados no son hipótesis en la acepción científica de este término y, en consecuencia, no son verificables de ninguna manera. No son descripciones sino prescripciones.

4ª *Debe ser posible disponer de técnicas para someter a prueba la hipótesis.* Esta característica está claramente relacionada con la característica anterior. Puede ser posible que para la hipótesis que tiene referente empírico no se disponga todavía de medios conducentes a realizar las observaciones. Antes de la invención del microscopio era posible verificar la existencia de microorganismos como causantes de enfermedades; la estructura del ácido ribonucleico (ARN) no se hizo visible sino cuando el Doctor Maurice H. F. Wilkins ideó la técnica de la fotografía con rayos X. Estos ejemplos también muestran cómo las hipótesis pueden conducir al desarrollo de la técnica y así ha ocurrido frecuentemente en la historia. En el caso de nuestra hipótesis sobre ingreso familiar y número de hijos podemos percibir que técnicamente no es imposible saber cuántos pesos ingresan mensualmente al presupuesto familiar ni cuántos hijos ha tenido una pareja de esposos, pues disponemos de técnicas de investigación social de manejo relativamente sencillo, tales como la entrevista y el cuestionario, que nos permiten obtener la información con alto grado de confiabilidad.

5ª *La hipótesis debe estar relacionada con teoría.* Si se la tomara aisladamente, la hipótesis **«***Existe* una relación inversa entre el nivel de ingreso familiar y el tamaño de la familia, cuando la edad de los padres se mantiene constante», no ofrecería mayor contribución al conocimiento científico de la familia, pues sería apenas una comprobación aislada del corpus de un saber más amplio y, además, carecería de un sustrato explicativo que le proporcionara significado satisfactorio. En sí misma, es decir, como simple dato, la relación entre número de hijos y nivel de ingreso carece de mayor significado. Así, podemos pensar que la hipótesis es parte de un conjunto más amplio de relaciones entre variables, dentro de las cuales el ingreso puede estar relacionándose directamente con la educación de las personas, con el nivel de aspiraciones que los padres abrigan para sus hijos; de tal manera que nos haga

suponer que con más altos ingresos tienen un nivel de aspiraciones más alto, que las induce a comprender la importancia de la planificación familiar para proporcionar a los hijos mejor bienestar. De las consideraciones o argumentos anteriores puede resultar un modelo teórico de relaciones entre variables, dentro de las cuales se inserta nuestra hipótesis como expresión de una particular y específica relación. Este modelo podemos representarlo así:



Este modelo bien podría representar, aunque en forma simplificada, una teoría de la relación entre el nivel educativo de los padres y el número de hijos en la familia, a través de una serie de variables intervinientes (intermedias), que en nuestro caso serían aspiraciones para los hijos, ingreso familiar, adopción de la planificación familiar.

No existe, pues, una única manera de formular hipótesis. Lo único que puede exigirse al enunciado es que *sea claro y preciso, carente de ambigüedades;* exacto. A los anteriormente dados, podríamos agregar los siguientes ejemplos como enunciados con esas características.

– En un grupo de personas, la probabilidad de cáncer pulmonar aumenta en relación directa con la cantidad de tabaco consumido.

– Los países con mayor ingreso *per capita* tienen, al mismo tiempo, los índices de mortalidad infantil más bajos.

– Si una barra de hierro se expone al calor de una llama por un tiempo determinado, entonces se derretirá.

No obstante no observarse en la práctica investigativa una sola manera de formular las hipótesis, algunos tratadistas de temas metodológicos recomiendan que, en lo posible, las hipótesis se expresen en la forma de los *enunciados condicionales.* De esta manera la formulación se hace todavía más clara y precisa, debido a que en esa forma no sólo se hacen explícitas las posibles relaciones entre variables, sino también porque, además, se hace expreso que las relaciones se dan dentro de determinadas condiciones de ocurrencia, en virtud de las cuales es válida la implicación. Con el fin de ampliar la comprensión de lo que acabamos de expresar, debemos indicar qué se entiende por enunciados *condicionales o hipotéticos.* Pues bien, así se denominan las formulaciones de la forma *«dadas determinadas condiciones, si...... entonces..... »*

Por ejemplo, «Dados ciertos factores antecedentes, si un grupo de estudiantes tiene alto cociente intelectual (C-I) entonces tendrá alto rendimiento en sus estudios».

«Dados ciertos factores antecedentes, si una persona fuma durante cierto tiempo determinada cantidad de cigarrillos, entonces probablemente tendrá un cáncer pulmonar».

En este tipo de enunciados, la parte introducida por si, se denomina el *«antecedente»* y la parte que sigue inmediatamente después de la expresión «entonces » se llama el *«consiguiente».* La expresión *«dadas determinadas condiciones»,* expresa las condiciones dentro de las cuales es válida la afirmación hipotética entre las variables estipuladas. Debido a esta última característica, los enunciados hipotéticos son más indicados para expresar hipótesis explicativas.